



ПРОЕКТ «ЦИТАДЕЛЬ»: МЕДНЫЙ АПОФЕОЗ

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ. УЧАСТОК «БУТОН БОЛОТНОЙ ЛИЛИИ»

Александр ЕФИМОВ,
арт-директор Артели «PENZATILE-TEAM»
кровельный эксперт в области изготовления и монтажа металлических типов покрытий ручной работы

Цикл серии наших статей посвящен новому грациозному проекту Цитадель, который выполнялся мастерами Артели в период с августа 2015 по июнь 2016 года. Представляем первую (из семи) техническую статью посвященную одному из самых элитных кровельных покрытий в технике двойного стоячего фальца (фальцевые картины). В данном повествовании мы сделали акцент на проведение кровельных работ высшей категории сложности русскими мастерами в национальном стиле страны (русская школа кровельного мастерства). Данные виды работ направлены на прославление и попу-

ляризацию профессии кровельщик-жестянщик в России. Наш официальный девиз «Искусство кровли» и мы искренне уверены, что искусство может изменить жизнь мастера. Поэтому на примере данного проекта мы решили сломать привычные границы в области металлических типов покрытий. В этом проекте воплощен во всей своей красе самый сложный стиль в архитектуре – это ар-нуво (франц. L'Art Nouveau). Этот стиль одно из ответвлений модерна, сочетающее в себе волнистые линии природы, естественные орнаменты и восточные мотивы. Символ стиля Ар-нуво – изощренная фор-

ма цветка цикламена, водяные растения ирисы, лилии и водоросли. Стилизованные растительные и животные формы с мягко изогнутыми, подвижными линиями, плоские и не дающие тени, благодаря чему далекие от натурализма схожие с позднеготическими формами и японской живописью. Именно таким образом нам предстояло произвести работы – изготовление и укладка листового металла по радиусно-криволинейным поверхностям. Совместная работа наших мастеров в купе с архитектором и Заказчиком показала стремление к синтезу различных методов, стилей, форм и приемов



Башня «Бутон Болотной Лилии» купольного типа с функциональным декоративным фонарем на фоне с башней «Стражи» и грифонами расположенных по четырем сторонам света. Штучная декоративная черепица. Двойной стоячий, лежащий и реечный фальцы. Внутренняя и внешняя рейки. Бантовая цельная сегментная складка. Художественная чеканка. Ручная работа. Красная медь. Патина. Латунь. Техника tilework & falzwork. Точность проведения разметочных работ перед началом изготовления деталей была основополагающим фактором. Пологую часть купола выполнили в технике фальца. Картины из красной меди выполнили с прямыми конвертами, а картины из патины – полукруглые конверты. На карнизных свесах применены удлиненные полукруглые мысики. Разделительной полосой выступила переходная планка от фальца к штучной черепице с латунным декоративным обрамлением.

ТЕХИНФОРМАЦИЯ:

архитектурный стиль – ар-нуво (модерн), конец 19 – начало 20 века.

виды покрытий – объемный ромб на скатах 340x280 мм (амплитуда 30 мм), на коньке 230x170 мм (амплитуда 15, 25 и 30 мм), на арочных окнах 170x120 мм (амплитуда 30 мм); плоский гонт на скатах 305x105 мм и на арочных окнах 220x120 мм; плоская шашка 300x300 мм; Г-образный, двойной стоячий и лежащий фальцы, а также элементы на внутренней рейке;

марки металлов – красная медь ГЗОЦМ и VBS, 0.6 мм, 1202 м² (Россия и Сербия); патинированная медь AURUBIS, 0.7 мм, 24 м² (Финляндия); латунь 0.5 мм (Россия);

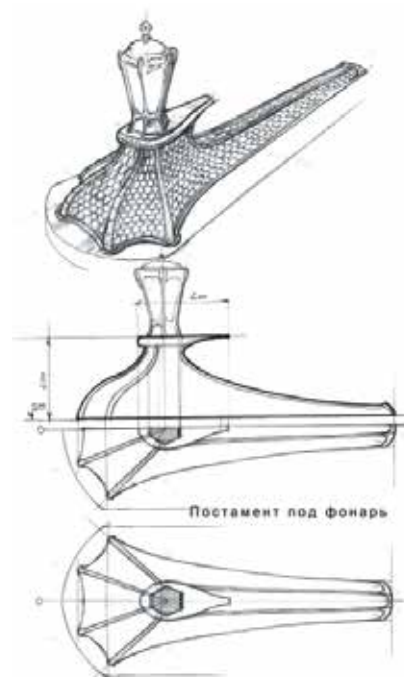
водосточная система – желоба ручной работы из красной меди; лепестки держателей желоба в обрамлении патинированной меди; водосборные воронки ручной работы;

виды изоляции – синтетические (диффузионные) мембраны Klobber Sec Metall (380 г/м²) и Klobber Extreme SK (200 г/м²);

глубина свесов – подкарнизные 150 мм и фронтовые 300 мм;

предварительная подготовка – август 2015 года;

окончание работ – июнь 2016 года.



Карандашный эскиз «Лапы Виверны» с мифологическим уклоном и функциональным декоративным фонарем (архитектурное решение Олега Аникеева)

в общей экспозиции экстерьера жилого дома. Переосмысление наших старых методов работы и открытие новых художественных форм и типов покрытий последовательно привели нас к необходимости слияния различных видов покрытий в образе гибридности. Изогнутые линии декора из нашего металла должны были зрительно сливаться с различными элементами строительной конструкции, где последняя должна плавно переходить в форму, а форма в декор на плоскости или изогнутых поверхностях. Другими словами от начала к концу, и наоборот до бесконечности по кругу. Стремление к синтезу разнохарактерных элементов покрытия в технике фальца и штучной черепицы привели нас к новому познанию кровельного ремесла. Культ как эстетика изогнутой линии должны стать несомненным определяющим в нашей работе. Характерное начало работ на участке «Буто́н Болотной Лилии» уже на первом этапе показало превращение деревянных конструкций в причудливые формы растений как заросли фантастических цветов. Отвлеченная от других строений декоративная композиция с изображением петлеобразного изогнутого стебля цветка стала программой художественного синтеза – это основная идея искусства стиля Ар-нуво. При этом экстерьер здания выполнен в гармоничном сочетании

с самыми различными материалами и способами декорирования – это и металл и камень, дерево и стекло. Подчеркнутый растительный мотив, линейный декор и строгая композиция, имеющая сложные орнаменты. Почему мы назвали статью «Медный апофеоз»? Это высказывание нашего уважаемого Заказчика, который этим подчеркнул наше качество работы на данном объекте как достижение наивысшего уровня мастерства. Именно обожествление

проекта Цитадель помогло нам получить лавровый венок почета и уважения со стороны Заказчика и дало нам стремление и далее повышать свой уровень мастерства до немислимых высот. Незаслуженно ар-нуво отошел на второй план на фоне модерна, поэтому мы решили восстановить спра-



Визуализация архитектурной части общего облика жилого дома со стороны внутреннего двора (частное подворье в Московской губернии, Россия) выполненная известным архитектором Олегом Аникеевым в программе ArchiCAD по техническому заданию Заказчика



Возведение каркаса фермы велось строго по техническому заданию архитектора с соблюдением уклонов на всех гранях и установкой контрольных отметок высот



Устройство сплошного основания и укладка синтетической изоляции Klover Extreme по всей поверхности каркаса купола с применением специального армированного скотча D-Tack Tacoflex



Угловой фрагмент карнизной части купола на фоне мозаики ручной работы (цветочный ирис) и белого бетона после зимней оксидации приобрел благородную матовую поверхность с гранатно – изумрудным оттенком. Ручное изготовление мозаичного панно выполнила студия Мозаичный мир.

ведливость и отдать лавры самобытному и интересному стилю, о котором и пойдет речь в дальнейшем.

Знакомство с заказчиком

Первое наше знакомство с Заказчиком произошло при проведении международной строительной выставки Batimat-2015 в Крокус Экспо (Москва), где мы располагались со своей экспозицией в одном из нескольких павильонов. Как позже нам рассказал Заказчик на выставку он шел по другим делам и совершенно случайно увидел несколько наших стендов со штучной черепицей из металла, которые были вынесены за пределы нашего стенда и размещались по двум сторонам коридоров. Заметить их было невозможно. Общая красота покрытий, их грация линий и благолепие привлекала и манила к себе чарующим видом многих посетителей выставки. Получив все исчерпывающие и подробные ответы от наших специалистов на свои вопросы на руки Заказчику были передали образцы алюминия Alunova (Сербия) в разных цветах и рекламный буклет с нашими ранее возведенными кровельными конструкциями покрытых штучной черепицей и фальцем. Спустя несколько дней после проведения выставки нам позвонил представитель Заказчика с предложением встречи на территории строящегося объекта частного подворья в Московской губернии. Какого же было наше удивление когда Заказчик передал нам образцы металла алюминия и рекламные проспекты. Изучив наши ранее выполненные технические решения Заказчик принял единственное правильное решение – разместить заказ в нашей Артели! Заказчик пожелал оформить поверхность кровли в гибридном варианте различных типов и размерности штучной черепицы и фальца. В качестве металла Заказчиком категорична была выбрана именно русская медь потому как объект строился в России и должен возводиться только русскими мастерами с максимальным применением материалов российского производства. Долговечность материала также была на первом приоритетном месте. Патриотизм играл важнейшую роль в строительстве объ-



екта. Для визуального восприятия поверхности кровли покрытой в ближайшем будущем черепицей для Заказчика были изготовлены и смонтированы на кровле четыре типа объемного ромба разной размерности. В итоге Заказчиком был выбран размер 340x280 мм с центральным переломом. Данный размер был уже нами применен в первом нашем проекте «Русская баня» в 2012 году в Пензенской губернии. Данный размер был выбран для покрытия участков кровли о которых будет рассказано в следующих статьях.

Проектирование образа бутона

В декабре 2014 года при общем возведении деревянных ферм кровли жилого здания группа низкоквалифицированных плотников соорудило на участке будущего строительства нашего «Бутона» некое горбато-криволинейное подобие церковной апсиды с неправильной геометрией. В ходе визуального обследования данного участка в мае 2015 года нашими специалистами было принято категоричное решение о демонтаже данной конструкции, т.к. стиль ар-нуво не имеет никакого отношения к церковной архитектуре. К тому же отсутствовали пропорции, плавность линий и наличие большого количества ошибок при сборке фермы. На этапе укладки мауэрлата на трехгранном эркере началась совместная командная работа с архитектором. Применение компьютерных технологий позволило создать поистине грациозную пропорциональную конструкцию. При возведении деревянной фермы мы строго следовали указаниям в чертежах с неоспорительным выполнением точек высот и уклонов скатов. Для определения угла наклона поверхностей использовали цифровой уклонометр Bosch. За основу возведения фермы были взяты технические решения из альбома посвященного составным стропильным конструкциям, разработанного в Советском Союзе в 1990 году. На данный момент это единственное профессиональное издание по возведению ферм из составных стропил. Возводимая купольная конструкция предполагала образ из пяти граней. Первая грань в виде по-



Общий вид контрольной предварительно смонтированной штучной черепицы (объемный ромб) переменного размера с высотой амплитуды от 15 до 40 мм на всех гранях башни. Примерка укладки гонтов по определенным размерам согласно разметки на верхнем навершии купола с декоративным венчаем из объемной чеканки. Работа над укладкой покрытия купола производилась в период с ноября по декабрь 2015 года, что осложнялось сложными атмосферными явлениями и коротким световым периодом. В вечернее время суток использовались специальные прожекторы. Сжатые сроки работы привели к вынужденным мерам – увеличение рабочего времени до 1 часа ночи ежедневно.



Работы по изготовлению штучной черепицы производились с применением мобильного гибочного станка сегментного типа марки Эдельвейс производства России непосредственно на кровле и строительных лесах

логий юбки (фальцевые картины) имела уклон 18 градусов. Последующие видовые три плоскости (штучная черепица) в 68, 53 и 34 градуса имели ступенчатую форму. Завершающая плоскость (навершие) имела уклон 10 градусов. Глубину подкарнизных свесов приняли со значением 150 мм по каждой стороне эркера. Высота ветровых элементов также составила 150 мм. После утверждения Заказчиком основной конструкции купола перешли к новому этапу – декоративное оформление. Ре-

бра граней купола было решено украсить декоративными элементами, после которых голые ребра плавно переросли в объемные хребты. Завершающим элементом купола должна была стать конструкция венчающего нижнего навершия имеющая пять разделительных вогнутых радиусных поверхностей с двумя переходами от купола к плоской платформе. Более сложным решением стало создание верхнего декоративного навершия напоминающего лапу мифической виверны семейства



Изготовление деталей для защиты фасадов здания производилось также на сегментном станке марки Эдельвейс производства города Россошь (Воронежская губерния), патент № 98702, Н.А. Савченко от 2010 года



Переходное разделение в виде примыкания купола к основному пологому участку кровли в виде сегментной бантовой складки цельного типа и укладкой по объемной диффузионной мембране Klover Sec Metal (380 г/м²)

змеиных. В качестве основы материала выбрали гранулированный пенополистирол плотностью 25кг/м³. Благодаря мягкости материала архитектурную форму перепончатой лапы отшлифовали вручную. Затем форму покрыли эпоксидным компаундом в технике холодного литья. Фонарь в стиле арнуво с матовыми стеклами был создан по личному эскизу Заказчика также из эпоксидного компаунда.

Для обеспечения движения воздуха внутри подкровельного пространства купола произвели укладку контрбруса высотой 30мм поверх мембраны. Следующий шаг – монтаж сплошного основания в виде обрезной

антисептированной доски толщиной 25мм от юбки до наверхия. Укладка второго слоя мембраны Extreme SK необходима в качестве разделительного слоя между деревянной конструкцией купола и металлическим покрытием. Завершением работ стал поиск образа наверхия купола. Его необходимо было также симметрично выполнить с разделением на несколько плоскостей параллельных основным скатам купола. При этом важно было создать арочно-дуговую с небольшой вогнутой поверхностью. В качестве верхнего настила наверхия выбрали многослойную фанеру ФСФ толщиной 20мм.

В качестве материала при возведении каркаса купола применили древесину из сосны обыкновенной (pinus sylvestris). В плотницкие работы вошли такие этапы как укладка деревянных лаг с креплением к кирпичным стенам, монтаж мауэрлата и фермы. Антисептирование каркаса фермы производили химическим способом поверхностного типа. Тип купола – холодный чердак с утеплением по деревянным лагам. Стоит отметить, что в качестве гидроизоляционной мембраны на всех участках данного объекта применяли положительно зарекомендовавшую на наших подведомственных объектах марку Klover (Германия) – профессиональные мембраны премиум-класса. Для дополнительной надежности гидроизоляции купола на момент его возведения произвели укладку двухслойной композиционной монолитной пленки с наливным покрытием Klover Extreme SK и весом 200 г/м² поверх стропильных ног. Несколько слов и рекомендаций по данной мембране – применение по сплошному настилу с углом наклона от 17 градусов. Имеет повышенную устойчивость внутренней поверхности к воздействию антисептиков и антипиренов (у других производителей при воздействии антисептиков пленки теряют способность держать воду на поверхности). Также имеет повышенную износостойкость внешней поверхности пленки к внешним воздействиям, что особенно важно для кровельщика-жестянщика при монтаже фальцевых картин на кровле. Противостоит высоким нагрузкам благодаря специальному водоотталкивающему покрытию с высокой паропроницаемостью. Таким образом, пленка обладает одновременно диффузионными и антиконденсатными свойствами. Имеет противоскользящее покрытие. Отличается высокой прочностью на разрыв гвоздем. Имеет клеящие полосы. Гарантированно выдерживает атмосферную коррозию (устойчивость к УФ-лучам) сроком более четырех месяцев.

Декоративное обрамление подкарнизных свесов

Учитывая общую стилистику здания от вычурного обрамления свесов



было решено категорически отказаться. Это было интуитивно понятно всем на подсознательном уровне в процессе монтажа фермы. Техническое решение нужно было принимать и оно было утверждено незамедлительно. Выполнить свесы в строгом плоском варианте в технике внутренней рейки. За основу было решено принять размерность полотен шириной 200 мм и высотой 150 мм. Указанные размеры также относились и к подкарнизным свесам. Видимая ширина рейки составила 50 мм. Определяющим фактором в принятии размерности элементов также были учтены длины сторон от углов. Проектирование раскладки элементов в AutoCAD полностью совпали с нашими принятыми предварительными размерами. Приступили к их изготовлению из медной полосы толщиной 0.6 мм, которая была доставлена до объекта в малых роликах (ширина 600 мм, длина 20 м и общий вес 64 кг). Марку медного полотна Заказчик выбрал Российского производства, а именно Гайского завода (ГЗОЦМ) производство которого расположено в Оренбургской области. По периметру карнизного свеса закрепили вентиляционную медную сетку просечного типа заводского изготовления толщиной 0.7 мм. После этого приступили к монтажу элементов на внутренней рейке с применением скрытых клеммеров из меди и креплением на нержавеющие саморезы 3.2x25 мм. Завершающим этапом работ в карнизной части конструкции установили фальш- и карнизные планки.

Фальцевые картины

Композиция отстраненности Бутона от других конструкций кровли и фасадов подразумевала ее сопряжение с ними. В этом и заключалась небольшая сложность при проектировании укладки металла. Примыкающая часть основной кровли здания к Бутону имела малый угол наклона кровли и подразумевала создание снегового мешка в зимнее время года. Поэтому необходимо было выполнить герметичное покрытие и выбор был сделан в пользу фальцевых



Пологий участок кровли между двумя различными конструкциями (снежный мешок) выполнен картинками в технике двойного стоячего и лежачего фальцев. Слева – картины со стандартными прямыми конвертами (круглогубцы), справа – скругленные безконвертные фальцы (гофрователь)



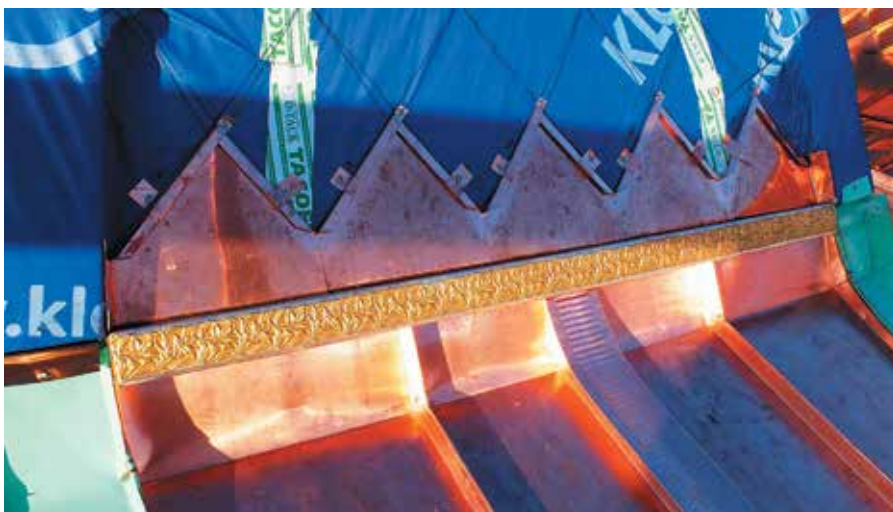
Общий вид цветового решения купола – штучная черепица из красной меди, которая за зимний период времени получила оксидированный цвет, хребты из патины и карнизные орнаменты из латуни. В декабре 2015 года процесс оксидации красной меди только начался и достиг своего апогея в феврале 2016 года с равномерным темным оттенком. Технологический процесс изготовления штучной черепицы был таковым – на синтетической мембране маркером была нанесена разметка в виде линий по высоте и ширине каждой черепицы. Затем с использованием плотной бумаги снимались шаблоны каждого ряда черепицы. Это повысило точность монтажа черепицы и было связано с небольшими погрешностями в плоскостях скатов и примыкающих деревянных накладных хребтов. Изготовление черепицы производилось на сегментном станке Эдельвейс производства России.

картин. Их раскладка предполагала выполнить монтаж картин как в технике двойного стоячего фальца, так и лежачего. При этом основное движение воды должно было идти по картинам выполненных в технике бантовой складки цельного типа. Соединение картин между собой выполнили конвертом в технике двойного лежачего фальца с небольшим подъемом в нижней части. Изготовление бан-

товой складки выполнили на гибочном станке сегментного типа марки Эдельвейс (Россия). Видимую ширину складок приняли значением 150 мм с внутренним подгибом металла шириной 30 мм. Примыкающие к бантовой складке картины выполнили в классическом варианте обычными картинками в технике фальца. Примыкание картин с вертикальным подъемом на стену (брандмауэр) выпол-



Богатый и стильный вид наверху в японском стиле с применением красной меди, патины и объемной чеканки как признак роскоши и тонкого богатого вкуса Заказчика. Именно таким изящным решением и задумывалось нами наверху. Важно было применить разную технику исполнения. В качестве покрытия выбрали плоский гонт с небольшой приподнятой высотой амплитуды. Для придания большего эффекта визуализации для Заказчика на время строительства купола применили полутвердую гладкую блестящую медь VBS (Сербия). Зимние солнечные лучи показали положительную результативность и блеск наверху еще издали при подъезде Заказчика к объекту за что и получили признательность и похвалу над созданием величия и божественности данного строения. Качество проведенных работ соответствовало уровню высшей школы кровельного ремесла и стало апофеозом нашей деловой деятельности.



Установка начальных элементов первого ряда согласно разметочных линий по высоте и ширине на скрытых клеммах с применением саморезов; внутренние углы карнизной планки выполнены с применением пайки

нили высотой 300 мм. Обеспечение вывода воздуха из подкровельного пространства выполнили в виде пристенного аэратора. Монтаж картин сопровождался с применением круглого, прямого и лоткового конвертов. Несколько картин к участку «Корабль» (об этом будет рассказано во второй части цикла статей) были выполнены радиусного типа с применением гофрователя.

Пороговая часть купола

Первым шагом в оформлении металлом юбочной части Бутона было нанесение разметочных линий маркером по синтетическому покрытию мембраны. Проектное решение требовало визуально разбить каждую сторону юбки на несколько картин в разной проекции и с выполнением различных конвертов. Например, угловые картины выполнить с полукруглыми конвертами, ось юбки

выделить реечным фальцем, а промежуточные картины с прямыми конвертами. Таким образом, предполагалось выполнить три типа конвертов только на пологой части купола.

Перед тем как приступить к монтажным работам по укладке фальцевых картин нами были изучены каноны цветовых решений стиля ар-нуво. Учитывая наличие в архитектурном стиле водяных растений мы предложили Заказчику подчеркнуть грани Бутона новым цветом – матовой патиной болотного цвета. В качестве металла была предложена единственная лучшая в мире патина не имеющая никаких аналогов в мире по качеству изготовления с применением натурального камня богеншит – медь AURUBIS (в переводе означающая красная медь) финского производства. Это единственный завод в мире поставляющий металл в рулонах шириной 670 мм и имеющий защитную пленку для транспортировки. Другие поставщики подобного покрытия меди имеют лишь поставку в листах небольших размеров, что означает кустарное производство и покраску в небольшой камере. Посещение нами завода AURUBIS в городе Пори (Финляндия) в 2014 году наглядно показало технологические достижения производства. Нами были осмотрены площадки по производству красной меди как для электрической промышленности (фольга), так и для кровельной и фасадной отрасли (диапазон толщин металла от 0.6 мм до 1.2 мм).

Например, изготавливаемая ширина рулона может составлять 1250 мм (!), которая как правило применяется для изготовления штучных элементов декора (позволяет уменьшить коэффициент отходов металла) или для устройства лежачего водостока на малоуклонных кровлях. Другие представители медных заводов подобной номенклатуры к сожалению не представляют. Патина до объекта была доставлена в небольших роликах длиной по 20 м. Малый вес роликов позволял их легко перемещать по территории объекта. Номенклатура AURUBIS представляет на выбор несколько цветов как зеленой, так и голубой патины. Заказчиком был выбран по нашему мнению лучший оттенок па-



тины под названием Turquoise. Таким образом, проектное цветовое решение Бутона подразумевало применение патины как на угловых картинах юбки, так и в оформлении объемных хребтов и в наверхши (от расширения внизу и сужения вверху).

Изготовление картин производилось на обычном гибочном станке имеющего длину прижимной балки немногим более двух метров. Монтаж картин производился с применением неподвижных клеммеров PREFA (Германия) и нержавеющей саморезов 3.2x35 мм. Последовательность монтажа картин производилась в следующем порядке: в первую очередь устанавливались картины из красной меди по сторонам от центра вставки реечного фальца, затем после прокатки рельефа канавок на зиг-машине была установлена центральная декоративная вставка и только после этого в завершение работ на юбке купола производился монтаж угловых картин из зеленой патины. По окончании их монтажа с них сняли защитную пленку.

На карнизных свесах в качестве декоративного оформления картин были вырезаны полукруглые мысики. Монтаж картин производился в технике двойного стоячего фальца. При обжиме гребней картин применяли малую рамку RAU (Германия). Подъем картин на вертикальную часть купола произвели высотой 150 мм, что соответствует техническим нормативам. Также в классической технике в верхней части картин была произведена отбортовка 25 мм на 90 градусов для предотвращения попадания снега и дождя внутрь конструкции. Финальным завершением работ на юбке купола стала установка декоративной переходной медной планки с декоративным фактурным обрамлением из латуни (пайка).

Боковые угловые части всех переходных планок были выполнены с применением пайки, чтобы вода также не попадала внутрь конструкции. Это важное требование необходимо было для обеспечения герметичности соединений.

Штучная черепица

В качестве первого ряда для последующего монтажа штучной черепицы



Фигурная объемная чеканка (выколотка) с чернением и лаком как граница из тонкой переходящей нити визуально разделяющая две конструкции – купол и наверхши. Изготовление – художественная студия Елены Ивановой



Общий вид установленной лебединной лапки в виде фальцевой картины в технике двойного стоячего фальца с применением полукруглых конвертов и подрезкой полукруглых мысиков на карнизных свесах



Завершающий этап работы по декорированию наверхши купола гонтами с малой амплитуды подъема по вогнутой поверхности с применением специальной развертки – трапецидальная форма



Парящий вид сверху над куполом и фонарем с обзором на многогранную поверхность и разделительными хребтами из благородной патины. В качестве 90% покрытия купола применили красную медь производства Гайского завода (Россия) толщиной 0.6 мм. Ролики на объект поставлялись в малых бухтах шириной 600 мм, длиной 20 м и весом 65 кг. Всего общий объем поставки меди во время проведения работ в 2015–2016 гг. составил 1202 м² (6418 кг).



Полукруглые удлиненные мыски фальцевых картин выполнены в тонком изящном вкусе и нраве мастера-исполнителя; для придания декоративной составляющей картины выполнены в технике Г-образного стоячего фальца



Подгибка карниза по геометрической фигуре в форме эллипса выполнялась с применением гофрователя и специальными фальцевыми зажимами

всегда предполагается изготовление и монтаж начального ряда. Размер первого ряда начальных элементов имел размер 185 мм в ширину и 165 мм в высоту. Стоит упомянуть, что перед началом изготовления черепицы на куполе черным маркером была выполнена сеточная схема укладки черепицы, чтобы убедиться в правильности размерности черепицы. Укладка черепицы на купольных конструкциях всегда предполагает наличие большого опыта мастера-жестянщика. По результатам сеточного макета было определено 12 рядов по пять черепиц в ряду. Очень важно, чтобы во всех рядах была полноценная размерность черепицы. Поэтому по мере приближения к вершине граненного купола ширина черепицы каждого ряда пропорционально уменьшалась. Например, высота первой черепицы составила 330 мм и имела ширину 185 мм с высотой амплитуды 50 мм. Крепление начального ряда производили с применением клеммеров по двум сторонам черепицы для ее жесткой фиксации. Крепление последующих рядов штучной черепицы производили саморезом из нержавеющей стали в верхней части лепестка. По мере приближения к вершине купола высота амплитуда каждой черепицы уменьшалась прямо пропорционально. Последние два ряда в верхней пологой части купола черепица имела плоский тип из-за ее малой размерности.

Объемные хребты

Покрытие объемных хребтов выполненных ранее из деревянных элементов покрыли благородной патиной Aurubis в цвете Turquoise производства Финляндии. Размерность изготовления накладных элементов произвели также исходя из длины и ширины хребтов. Первоначально планировалось выполнить хребты вентилируемыми, но учитывая наличие холодного чердака и малую длину хребтов от этой прекрасной идеи отказались из-за отсутствия необходимости. Крепление элементов производили двумя клеммерами из аналогичного металла толщиной 0.7 мм с применением нержавеющей саморезов. Несколько иным по конструкции стал последний эле-



мент хребта. Для предотвращения попадания снега и дождя под карнизную часть выступа верхнего навершия купола к элементу с применением низкотемпературной пайки были прикреплены два боковых расширенных элемента. Завершающим этапом кровельных работ на основных частях купола стал монтаж верхних накладных элементов в виде полукруга напоминающий символ в Древнем Египте бога солнца РА. Это и стало венчающим завершением.

Японское навершие

Обрамление небольших декоративных карнизных свесов навершия выполнили из полосы высотой 60 мм выполненной в технике объемной чеканки (выколотка) с последующим чернением и покрытием глянцевым лаком. Форма изделия для выколотки немногим напоминает щит легионера. Для изготовления полосы специально задолго до текущих монтажных работ была изготовлена форма из легированной стали по которой позже вручную изготавливались элементы.

Заполнение пяти усеченных граней навершия было предложено Заказчику и позднее утверждено выполнить отдельными элементами в формате плоского гонта с высотой амплитуды торцевых видимых частей значением 10 мм. Творческое, талантливое и техническое исполнение с нашей стороны каждый раз при беглом взгляде вызывали у Заказчика дикий восторг и неистовое наслаждение. Боковые грани гонтов выполнили с подъемом 10 мм и отбортовкой на 90 градусов, но с учетом радиусно-вогнутой поверхности ширину более 15 мм выполнить было трудно. Поэтому обрамление боковых сопряженных между собой граней гонтов выполнили в виде рельсовой вставки из благородной патины как продолжение линии объемных хребтов болотного цвета.

Далее установили верхнее основание навершия в виде многослойной фанеры толщиной 20 мм предварительно обработав ее специальной краской по дереву. После того как краска высохла плиту обмотали синтетической мембраной Klover Extreme плотностью 200 г/м². Затем наступила оче-



Укладка синтетической трехслойной мембраны Klover Extreme SK играет важную роль в качестве разделительного слоя между деревом и металлом – перед укладкой фальцевых картин на пологом навершии



Архитектурный ансамбль – башня Страж и декоративный фонарь изготовленный по личному эскизу Заказчика нашли отличное сочетание с кровельным покрытием



Богатая многогранная насыщенность покрытия купола украшена различными декоративными элементами из благородных типов металлов – красная матовая русская медь, финская патина Туркос и фактурная латунь



Вид с балкона на купол размещенный на многогранном эркере здания с установленной лапой Виверны и декоративным фонарем созданных по личным эскизам Заказчика



Зимний монтаж 2015 года декоративного функционального фонаря на пологий участок купола – первоначальная идея до момента установки лапы Виверны весной 2016 года



Художественная игра с мифическим сюжетом в комплексе с кровельными покрытиями и конструкциями как необходимая идеологическая составляющая архитектурного стиля ар-нуво – от идеи к реализации

редь монтажа москитной медной сетки просечного типа под плитой наверху. Это стало необходимостью для функционального решения по выходу воздуха из подкровельного пространства поступающего из карнизной части купола. Верхняя венчающая декоративная полоса наверху имела высоту немногим более нижней и составила 100 мм. Техника изготовления идентична – объемная чеканка (выколотка). Стоит упомянуть, что перед установкой декоративной полосы всегда необходимо монтировать фальш-планки, которые придадут общему узлу жесткость соединения от ветровых нагрузок.

Последним шагом стало покрытие верхнего основания купола – фальцевыми картинками в декоративной технике исполнения Г-образного стоячего фальца с выполнением на карнизных свесах полукруглых мысиков. Для герметизации соединений между картинками места мысиков выполнили с применением низкотемпературной пайки газовым паяльником Perkeo (Германия). Для пайки меди использовался припой марки Sn97Cu³ (97% свинца и 3% меди). Например, для пайки титан-цинка рекомендуется применять припой марки Sn40Pb60 (40% свинца и 60% олова). Подгибка карнизного свеса на передней части плоского основания наверху имела эллипсный контур. Для этого использовались два типа ручных клещей гофрователей – прямые и 90 градусов марки Freund (Германия). Для фиксации положения металла применялись хромированные зажимы марки IRWIN (США).

Предварительно в плоском основании наверху в ее эллипсной части выполнили вывод электрического кабеля для декоративного фонаря выполненного ранее подрядной организацией по личному эскизу Заказчика. Место вывода кабеля через плоское основание выполнили в виде гильзы высотой 50 мм с применением низкотемпературной пайки.

Плоское основание необходимо было выполнить под установку сложной геометрической и одновременно мифической скульптуры в виде лапы дракона Виверны семейства змеиных. Фигура выполнена была из эпоксидного компаунда (холодное литье) силами



подрядной организации. После изготовления формы скульптор придал изделию фактурность. Примерка и доводка лапы выполнялась в несколько приемов и общая работа над ней длилась несколько месяцев. После утверждения Заказчиком готового изделия приступили к ее декоративному покрытию. Первоначально планировалось несколько типов покрытий – выколотка и сборка мелких изделий в виде чешуи дракона размером 50x50 мм с низкотемпературной пайкой каждого элемента и последующим шлифованием и обжигом. В итоге по личному желанию Заказчика поверхность лапы была покрыта фасадными овальными элементами из стекла в цветах бензин и морской коралловый камень. Крепление лапы к плоскому основанию фальцевых картин производилось с применением жидкой смолы. Перед установкой лапы в ее основании была выполнена штроба под каждый гребень фальца и просверлено отверстие под вывод электрического кабеля. Завершением работ на верхнем навершии стала установка декоративного фонаря. Крепление фонаря производили нержавеющими саморезами 5x50 мм в верхнюю часть лапы Виверны, которая была специально покрыта смолой толщиной 20 мм.

Художественная пайка

К разделу художественной пайки мы относим работу над арочным примыканием купола к волнисто-изогнутым бетонным линиям брандмауэра. Предварительно была выполнена деревянная подготовка в виде арочной поверхности. Учитывая малую площадь поверхности примыкания было решено выполнить без каких-либо конвертов в технике фальца. Для лучшего обтекания и беспрепятственного обеспечения движения воды во время дождя и таянии снежной массы было решено выполнить низкотемпературную пайку соединений с применением газового паяльника Perkeo (Германия). Техника выполнения пайки достаточно проста и не требует специальных навыков кровельщика-жестянщика. Для пайки необходимо иметь простой набор инструментов – паяльник, припой, кисло-



Навершие купола выполнили из эпоксидного компаунда (холодное литье) с обрамлением из стеклянных элементов бензинового цвета и морского голубого камня. Форма навершия выполнена скульптором (студия Павла Оринянского) в технике ручной работы с продолжением мифической темы в форме лапы дракона Виверны.



Общий вид рукоятки газового паяльника PERKEO (Германия) изготовленной из керамики и латуни



Регулируемая воздухозаборная часть паяльника PERKEO играет важнейшую роль при работе на кровле при учете порывов ветровых потоков



Насадка для паяльника в виде топорика весом 350 грамм на фоне вытянутого газового сопла обеспечивающего бесперебойный поток газа при сильных порывах ветра



Стержни припоя двух типов – для меди (97% свинца & 3% меди) и титан-цинка (40% свинца & 60% олова)



Медная насадка PERKEO весом 350 грамм игольчатого типа для низкотемпературной пайки в труднодоступных и угловых местах на кровле

та, вода, кисточка и тряпка. В качестве кислоты мы применяли ее двух типов – немецкую марки Perkeo и русскую паяльную (флюс паяльный). Ширина перехлеста меди с применением припоя Sn97Cu³ должна составлять не более 15 мм. Вначале место перехлеста необходимо было облудить. После того как данная процедура была выполнена – приступили к основной пайке соединений. После окончания пайки каждого шва необходимо было пролить водой и растереть тряпкой, чтобы убрать остаточные следы кислоты после пайки. Последним шагом в работе пайки является механическая чистка швов с применением УШМ и механических щеток разной конфигурации (круглые, торцевые и т. п.).

Аэратор пристенного типа

Выполнение аэратора пристенного типа также необходимо было для вентиляции подкровельного пространства в местах соединения купола с основным кровельным покрытием кровли. Для обеспечения должной тяги воздуха предварительно была выполнена каскадная укладка коротких контрбрусков высотой 50 мм. Места узлов выполнили с применением полукруглых и лотковых конвертов. В качестве москитной сетки применили медную просечного типа. Величина воздушного зазора составила 50 мм.

Инструмент и станки

В работе над куполом применялся специальный гибочный станок сегментного типа марки Эдельвейс производства России, который мы применяем на своих подведомственных объектах с 2012 года. В качестве ручного инструмента использовались марки STUBAI (Австрия), EDMA (Франция), MASC (Германия), WUKO (Австрия), IRWIN (США) и FREUND (Германия). Стоит упомянуть про вытяжные медные заклепки марки BRALO с бронзовыми ножками. На рынке можно встретить заклепки с оцинкованными, алюминиевыми и нержавеющей стали ножками, которые мы не рекомендуем применять в виде их недолговечности.



ПРИМЕР МОНТАЖА ВЕНТИЛИРУЕМОГО КОНЬКА В ТЕХНИКЕ ДВОЙНОГО ФАЛЬЦА



(а) Общий вид конькового аэратора установленного на арочной кровле



(д) Вид снизу – декоративная планка, медная москитная сетка и фальш-планка



(б) Монтаж декоративных подконьковых планок ступенчатого типа



(е) Общий вид установленных планок на фоне фальцевых картин



(в) Вид сверху – подконьковые декоративные планки и примыкание к стене



(ж) Облицовочные панели – декоративные элементы на внутренней рейке



(г) Показательно перевернутая нижняя часть крышки аэратора с сеткой



(з) Общий вид конькового аэратора на фальцевой кровле арочного типа